

(51)Int.Cl.⁸

B 6 5 H 7/02

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 5 H 7/02

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平7-207918

(22)出願日 平成7年(1995)7月21日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 小俣 順昭

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

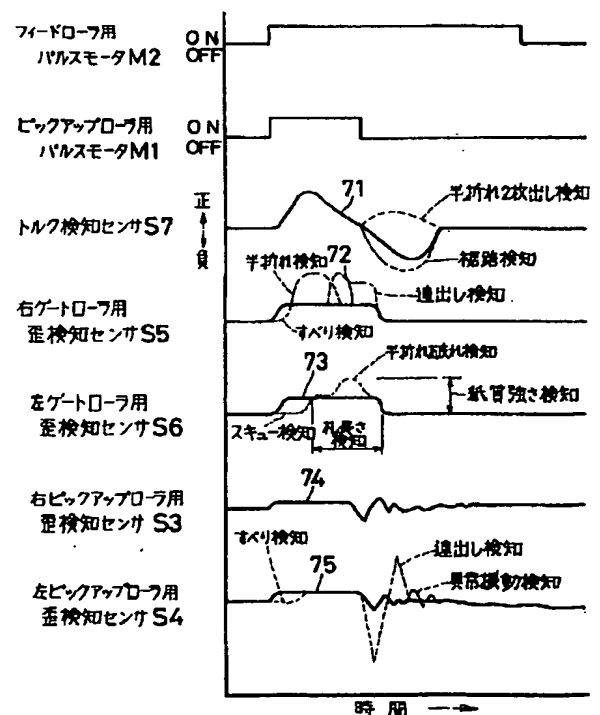
(74)代理人 弁理士 永田 良昭

(54)【発明の名称】 紙葉類繰出装置および取引処理装置

(57)【要約】

【目的】この発明は、紙葉類の繰出時に繰出異常要素を検出した時は、直ちに繰出停止し、復旧動作させてから搬送を再開するようにした高繰出性能を有する紙葉類繰出装置および取引処理装置の提供を目的とする。

【構成】この発明は、紙葉類を繰出動作する繰出手段を備えた紙葉類繰出装置であって、上記繰出手段に加わる力の変化を検知する加圧力検知手段と、この加圧力検知手段が検知した加圧力に基づいて紙葉類の繰出異常を検知する繰出異常検知手段とを備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】紙葉類を繰出動作する繰出手段を備えた紙葉類繰出装置であって、上記繰出手段に加わる力の変化を検知する加圧力検知手段と、上記加圧力検知手段が検知した加圧力に基づいて紙葉類の繰出異常を検知する繰出異常検知手段とを備えた紙葉類繰出装置。

【請求項 2】繰出異常検知手段は、検知した紙葉類の繰出異常を細分化して判別する細分化判別手段を備えた請求項 1 記載の紙葉類繰出装置。

【請求項 3】細分化判別手段が判別した判別内容に応じて紙葉類の繰出異常を復旧動作する制御手段を備えた請求項 2 記載の紙葉類繰出装置。

【請求項 4】請求項 1、2 または 3 記載の紙葉類繰出装置を備えて取引処理する取引処理装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】この発明は、例えば紙幣等の紙葉類を取扱う自動取引機に内部構成されるような紙葉類の繰出装置に関し、さらに詳しくは紙葉類の繰出管理性能に富む紙葉類繰出装置および取引処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、この種の紙葉類繰出装置は、繰出始動された紙葉類の繰出状態を一枚ずつ検知確認しながら紙葉類を繰出動作している。このとき、スキュ、連出し、空出し、搬送間隔不良、サイズ不良、幅方向への偏位等の繰出し異常が認められると、直ちにリジェクト処理または返却処理している。これにより、後段への悪影響を回避して紙葉類の集積動作、振分け動作、搬送動作、表裏反転動作を円滑にし、異常紙葉類発生に伴うジャム（紙詰り）の発生を未然に防いでいる（例えば先行出願の特願平 2-313714 号参照）。

【0003】しかし、このような検知手段は繰出装置の後段に配置されて紙葉類の繰出後を検知確認し、しかも繰出された異常紙葉類はそのまま返却処理位置まで長く搬送され、この搬送過程で振分け処理や集積処理を受けるなどジャム発生率が高くなっていた。また、続いて次に繰出される 2 枚目の紙葉類も悪影響を受けて同様にジャム発生率が高くなっていた。

【0004】さらに、紙葉類の空出し発生時には、一定時間繰出動作を実行するようにしているが、異常原因が不明のまま一定時間繰出動作するので、かえってジャムを誘起したり、紙葉類の損傷や装置の寿命を短縮させることがあった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこでこの発明は、紙葉類の繰出時に繰出異常要素を検出した時は、直ちに繰出停止し、復旧動作させてから搬送を再開するようにした高繰出性能を有する紙葉類繰出装置および取引処理装置の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明は、紙葉類を繰出動作する繰出手段を備えた紙葉類繰出装置であって、上記繰出手段に加わる力の変化を検知する加圧力検知手段と、この加圧力検知手段が検知した加圧力に基づいて紙葉類の繰出異常を検知する繰出異常検知手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】請求項 2 記載の発明は、繰出異常検知手段には検知した紙葉類の繰出異常を細分化して判別する細分化判別手段を備えたことを特徴とする。

10 【0008】請求項 3 記載の発明は、細分化判別手段が判別した判別内容に応じて紙葉類の繰出異常を復旧動作する制御手段を備えたことを特徴とする。

【0009】請求項 4 記載の発明は、紙葉類繰出装置を備えて取引処理する取引処理装置であることを特徴とする。

【0010】

【作用】この発明によれば、繰出手段が紙葉類を繰出したとき、この繰出手段に加わる力の変化を加圧力検知手段が検知し、その加圧力に基づいて繰出異常検知手段が紙葉類の繰出異常を検知する。

20 【0011】また、紙葉類の繰出異常を繰出異常検知手段が検知したとき、この検知した紙葉類の繰出異常を細分化判別手段が細分化して判別する。

【0012】さらに、細分化判別手段が判別した判別内容に応じて制御手段が紙葉類の繰出異常を復旧動作する。

【0013】このような紙葉類繰出装置を備えた取引処理装置で紙葉類を取引処理する。

【0014】

30 【発明の効果】この結果、紙葉類の繰出開始時点で紙葉類の繰出異常を検知できるため、この繰出開始時点で復旧動作を施して繰出異常要素を繰出開始時点で解消できる。したがって、後段の搬送路には全ての紙葉類を適正な状態で搬送供給でき、ジャム発生要素を解消して紙葉類処理系のダウンを回避することができ、信頼性の高い安定した繰出が得られる。

【0015】また、紙葉類繰出時に繰出手段にかかる力の変化状態から紙葉類に対する繰出異常要素を検知する検知構成のため、繰出異常の発生原因を細分化して特定でき、この異常発生原因の特定に基づいて現時点の繰出条件に応じた最適な復旧動作を選択して復旧することができる。このような正確な検知情報が繰出毎に得られるため、紙葉類の種類、流通度合いによって変化する紙葉類毎の最適な繰出条件に調整して運用中に自己修正しながら繰出すことができる。さらに、紙葉類繰出装置を取引処理装置に内部構成した場合は、繰出性能が安定して信頼性の高い紙葉類の取引処理ができる。

【0016】

50 【実施例】この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。図 1 は銀行等の金融機関に設置される自動預金

支払機(ATM)11を示し、このATM11は装置本体の上部前面に、顧客に取引操作を表示案内するタッチパネル兼用のCRT12と、通帳挿入口13と、カード挿入口14と、硬貨入出金口15と、紙幣入出金口16と、取扱い表示器17とを備えて、入金、出金、振込み、通帳記入、残高照会の取引を許容している。

【0017】図2はATM11の制御回路ブロック図を示し、CPU21はROM22に格納されたプログラムに沿って各回路装置を制御し、その制御データをRAM23で読出し可能に記憶する。

【0018】上述のCPU21は、インターフェース24を介してCRT12、通帳処理部25、カード処理部26、硬貨処理部27、紙幣処理部28、明細票処理部29、ジャーナル処理部30、センタ通信処理部31、遠隔監視装置(CRMC)通信処理部32、係員パネル処理部33を接続している。

【0019】このうち、CRT12は各種の取引表示案内とその操作手順を表示し、また画面上に表示した表示部分と対応してタッチ入力許容するタッチ入力機能を有している。

【0020】通帳処理部25は、通帳挿入口13に挿入された通帳の取引データを読み取り、また更新データを書込み処理し、通帳の印字欄には取引データや未記帳データの記帳処理を行ない。さらに、取引終了および取消し時に通帳を通帳挿入口13に返却する。

【0021】カード処理部26は、カード挿入口14に挿入されたキャッシュカードの取引データを読み取り、また更新データを書込み処理し、取引終了および取消し時にカードをカード挿入口14に放出する。

【0022】硬貨処理部27は、硬貨入出金口15に投入された硬貨を内部に取込んで受け付け処理し、出金時および入金取消し時に硬貨を硬貨入出金口15より放出する。

【0023】紙幣処理部28は、紙幣入出金口16に投入された紙幣を内部に取込んで受け付け処理し、出金時および入金取消し時に紙幣を紙幣入出金口16より放出する。

【0024】明細票処理部29は、入出金取引や残高照会等の各種の取引内容の取引データを記載した明細票を取引毎に発行する。

【0025】ジャーナル処理部30は、明細票を発行する毎に同記録内容のジャーナル(控え伝票)を装置内部に保存する。

【0026】センタ通信処理部31は、編集した入出金要求電文、記帳要求電文等をセンタ34に送信し、このセンタ34から送られてきた入出金回答、記帳データ等の自動取引データを受信処理する。

【0027】遠隔監視装置(CRMC)通信処理部32は、ATM11の検出データをCRMCに送信し、CRMCから返信されてきた応答データを受信処理する。

【0028】係員パネル処理部33は、ATM内部に備えられる係員パネルを取扱って紙幣や硬貨の着脱操作、分配/精査処理および障害復旧や保守点検等の係員操作を実行させる。

【0029】図3はATM11に内部構成される紙幣処理装置35を示し、この紙幣処理装置35は紙幣入出金口16と連通する内方に、搬送ラインLを介して一時保留部36と、運用カートリッジ37と、金種別の各スタッカ38a~38cと、紙幣回収部39等を搬送接続し、また出金指定された金種および枚数を金種別の各スタッカ38a~38cから繰出すように構成している。

【0030】図4および図5は紙幣の出入れ操作位置に装備される紙幣繰出装置41を示し、この紙幣繰出装置41は例えばスタッカ38aから繰出される紙幣Aの繰出経路42に沿って配設される左右の初期繰出用のピックアップローラR1、R2と、左右のフィードローラR3、R4と、左右のゲートローラR5、R6と、左右の繰出検知センサS1、S2と、左右の押圧力調整機構43、44と、左右の隙間調整機構45、46とから構成される。

【0031】上述のスタッカ38aは、紙幣押圧板47で、積層された紙幣Aを下方より上方に押圧付勢し、この押圧付勢された上方対向位置に、左右に分割されたピックアップローラR1、R2を配設し、両ピックアップローラR1、R2に積層された紙幣Aが押圧付勢されて受止められ、受止められた最上面の紙幣Aが、これらローラR1、R2により一枚繰出可能な接触対応状態で待機されている。

【0032】これら左右のピックアップローラR1、R2の駆動に際しては、ピックアップローラ用パルスモータM1からの回転伝達力を、繰出幅方向に架設した回転軸48および両伝達ベルトB1、B2を介して該両ローラR1、R2に駆動伝達し、これら両ローラR1、R2を回転駆動することにより、スタッカ38aから順次上面の紙幣Aを初期繰出動作する。

【0033】また、これら左右のピックアップローラR1、R2に対しては、左右の付勢バネ49、50により押圧アーム51、52を介して該両ローラR1、R2を紙幣接触用に下向きに押圧付勢している。

【0034】そして、繰出経路42の繰出位置には、周面の一部に一回転で一枚出しを実行するためのゴム材等の高摩擦部材53を装着した左右のフィードローラR3、R4と、繰出方向の回転を規制する一枚出し制御用の左右のゲートローラR5、R6とを対設させ、またこれらローラR3~R6は分離促進用に凹凸対応させたオーバーラップ形にして紙幣Aを一枚ずつ繰出するようにしている。

【0035】またこれら左右のフィードローラR3、R4の駆動に際しては、フィードローラ用パルスモータM2からの回転伝達力を、繰出幅方向に架設した回転軸5

4を介して該両ローラR3, R4に駆動伝達している。

【0036】上述の左右の隙間調整機構45, 46は、左右同機構を有し、一側の隙間調整機構45を例にとって説明すると、ゲートローラR5を傾動許容して支持する傾動レバー55と、この傾動レバー55の傾動量を調節してゲートローラR5とフィードローラR3間のオーバーラップ量を調整する伸縮調整軸56とを備えて構成する。

【0037】上述の傾動レバー55はト形状を有し、この中間部のト形突片57に既述したゲートローラR5を枢着し、傾動レバー55の上端枢支部58を傾動支点にゲートローラR5を傾動許容して支持し、また傾動レバー55の下端に接続した付勢バネ59の付勢作用により、ゲートローラR5をフィードローラR3側に付勢支持している。

【0038】上述の伸縮調整軸56は図示しないアクチュエータにより伸縮可動し、傾動レバー55とフレーム60間を接続し、このフレーム60を基点に傾動レバー55側を進退移動させて、ゲートローラR5とフィードローラR3との対向隙間を微調整する。

【0039】また、左右のピックアップローラR1, R2に対応する左右の押圧アーム51, 52には、ピックアップローラ用歪検知センサS3, S4を取付けて、紙幣繰出時に両側のピックアップローラR1, R2に加わる力の変化を同ピックアップローラ用歪検知センサS3, S4の出力波形から検出して繰出適否を判定する。

【0040】同じく、左右のゲートローラR5, R6に対応する左右の傾動レバー55, 55には、ゲートローラ用歪検知センサS5, S6を取付けて、紙幣繰出時にゲートローラR5, R6に加わる力の変化を同ゲートローラ用歪検知センサS5, S6の出力波形から検出して繰出適否を判定する。

【0041】さらに、ピックアップローラの回転軸48にトルク検知センサS7を取付けて、紙幣繰出時にピックアップローラR1, R2の回転軸48に加わる力の変化を同トルク検知センサS7の出力波形から検出して繰出適否を判定する。

【0042】図6は紙幣繰出装置41の制御回路ブロック図を示し、CPU61はROM62に格納されたプログラムに沿って各回路装置を制御し、その制御データをRAM63で読出し可能に記憶する。

【0043】CPU21は紙幣繰出時にモータドライバ回路64, 65を介して各々のバルスモータM1, M2を駆動し、またこの繰出時の各検知センサS1～S7の検知信号をA/D変換回路66～72を介して検知し、またタイマTによりピックアップローラR1, R2の回転駆動時間を計時する。

【0044】ところで、既述した検知センサS1～S7で紙幣Aの繰出適否を検知した時、繰出不適の場合は、さらにその異常内容を明確に検知判定できるように、ピ

ックアップローラ用歪検知センサS3, S4と、ゲートローラ用歪検知センサS5, S6と、トルク検知センサS7との各出力波形から異常内容を細分化して検知判定する。

【0045】これは図7のタイムチャートに示すように、各検知センサS3～S7の出力波形を正常波形と比較し、基準許容範囲を外れている場合は異常発生の恐れがあると判定し、さらに各検知センサS3～S7の波形解析や周波数解析の特徴から繰出異常となる異常種類や異常原因を推定する。

【0046】例えば、図7中のトルク検知センサS7の基準出力波形71に対し、破線で示すように、このトルク検知センサS7の出力波形からピックアップローラR1, R2の繰出負荷が高いままであることを検知すると、図8～図10に示すように、紙幣が2つ折りされた高繰出負荷の半折れ紙幣Aの繰出状態と推定し、またこのときは半折れ紙幣Aの繰出に伴って変形や破れおよび2枚出しが発生すると推定する。

【0047】さらに、図11に示すように、ピックアップローラR1, R2の停止タイミングが遅いことを検知すると、紙幣繰出間隔が十分にとれず、1枚目に続いて2枚目が連続して繰出され、1枚目に衝突して座屈変形紙幣Aが発生すると推定する。逆に、図12に示すように、ピックアップローラR1, R2の停止タイミングが早いことを検知すると、一枚目の紙幣の繰出を阻害する据踏み紙幣Aの繰出が発生すると推定する。

【0048】また、図7中の右ゲートローラ用歪検知センサS5の基準出力波形72に対し、破線で示すように、この右ゲートローラ用歪検知センサS5の出力波形から繰出初期時に右ゲートローラR5の押圧力が急激に高くなることを検知すると半折れ紙幣Aが発生すると推定し、また繰出終期時に同右ゲートローラR5の押圧力が急激に高くなることを検知すると、図13に示すように、連出し紙幣Aが発生すると推定する。

【0049】以下、同様に図7中の左ゲートローラ用歪検知センサS6の基準出力波形73に対し、破線で示すように、この左ゲートローラ用歪検知センサS6の出力波形から繰出初期時に左ゲートローラR6の押圧力を検知しなければ、その間にスキュが発生すると推定し、繰出終期時に同左ゲートローラR6の過剰押圧力を検知すると、図8～図11に示すように、高繰出負荷の半折れ紙幣Aの繰出状態と推定、あるいはローラ間の隙間異常や変形や破れによる紙幣自体の異常と推定する。

【0050】さらに、図7中の右ピックアップローラ用歪検知センサS3の基準出力波形74に対し、この右ピックアップローラ用歪検知センサS3の出力波形が一致すれば、適切な押圧力が作用して安定した繰出が行われると推定する。

【0051】これに対し、図7中の左ピックアップローラ用歪検知センサS4の基準出力波形75に対し、破線

で示すように、この左ピックアップローラ用歪検知センサS4の出力波形から繰出終期時に左ピックアップローラR2の過剰押圧力を検知すると、図13に示すように、連出し紙幣Aが発生すると推定する。また、繰出終期時に異常振動を検出すると、ピックアップローラの摩擦力低下と推定し、ローラの清掃が必要あるいはローラ交換時期と判定して、その旨を係員に出力案内する。

【0052】このように、紙幣の繰出時点で紙幣の繰出異常を検知し、しかも異常内容を細分化して特定できる構成のため、CPU61は繰出異常を検知すると同時に、その異常内容を特定し、この特定した異常内容に対応する復旧動作を繰出時点で開始することにより安定した繰出ができるようにしている。

【0053】この復旧動作は、繰出異常検知時点で繰出動作を中止して異常形態別に復旧処理するものであって、紙幣自体に異常があると検知した場合が紙幣入出金口16の場合は、そのまま顧客に返却動作し、スタッカ38aの場合はジャムの発生表示、あるいはリジェクト処理して紙幣自体の異常に伴う異常発生を未然に阻止する。

【0054】また、紙幣繰出装置41自体に異常があると検知した場合、例えばゲートローラの押圧力の変化からスキュー、札間異常を検知した場合、またゲートローラおよびピックアップローラの押圧力の変化から空出し、連出しを検知した場合の復旧内容としては、

1、ゲートローラR5、R6とフィードローラR3、R4との対向隙間を伸縮調整軸56により調整する。

2、ピックアップローラR1、R2の押圧力を調整する。

3、ピックアップローラR1、R2を清掃あるいは交換する。

【0055】さらに、ピックアップローラR1、R2側のトルク異常を検知した場合、またピックアップローラR1、R2の押圧力の異常を検知した場合は、ピックアップローラR1、R2の停止タイミングを補正する。

【0056】図14は復旧動作例の紙幣繰出間隔とピックアップローラ押圧力との関係を示し、正常領域141以外と検知した空出し検知領域142では1枚目の繰出力が不足していると判定する。また、低押圧力での連出し検知領域143では、図15に示すように、2枚目の紙幣Aに対する規制力が低下していると判定する。逆に、高押圧力での連出し検知領域144では、図16に示すように、紙幣Aの繰出力が高く設定されていると判定する。このように異常発生原因を解明し、この解明に基づいて現時点の繰出条件に応じた最適な復旧動作を実行する。

【0057】また、紙幣を繰出開始する毎に、その紙幣に対する正確な繰出検知情報が得られるため、紙幣の種類、流通度合いによって変化する紙幣毎の最適な繰出条件に調整でき、この結果、運用中に自己修正しながら繰

出すことができる。

【0058】このように構成された紙幣繰出装置41の処理動作を図17のフローチャートを参照して説明する。今、紙幣の繰出信号が入力されると、CPU61はフィードローラR3、R4が一枚出しに適した初期位置にセットされているかを検知確認した後（ステップn1）、タイマTをセットしてピックアップローラR1、R2を紙幣Aの一枚出しに適した回転量で回転停止させる（ステップn2～n4）。

【0059】また、このときCPU61は紙幣Aの繰出に先立って、左右のピックアップローラ用歪検知センサS3、S4より左右のピックアップローラR1、R2の押圧検知を開始し、同じくトルク検知センサS7よりピックアップローラR1、R2のトルク検知を開始し、さらにゲートローラ用歪検知センサS5、S6よりゲートローラR5、R6の押圧検知を開始する（ステップn5～n7）。

【0060】これらの検知センサS3～S7から紙幣A自体に異常がなく、また紙幣繰出装置41に異常がないことを確認すれば、CPU61は適正な繰出が行われると判定して紙幣Aの繰出を許容する（ステップn8～n9）。

【0061】これに対し、紙幣A自体に異常があると検知した場合は、ピックアップローラR1、R2およびフィードローラR3、R4を逆回転させてフィードローラR3、R4からの繰出前に直ちに繰出中止する（ステップn10）。

【0062】また、紙幣繰出装置41自体に異常があると検知した場合は、直ちにピックアップローラR1、R2の回転を停止して繰出中止し、この紙幣繰出装置41自体の復旧処理を開始する（ステップn11～n12）。

【0063】次に、トルク検知センサS7を用いて紙幣の繰出状態を検知した場合の処理動作を図18のフローチャートを参照して説明する。紙幣の繰出時に、CPU61は紙幣Aの繰出に先立って、このトルク検知センサS7よりピックアップローラR1、R2のトルク検知データを取込み（ステップn21）、この取込んだトルク検知データの雑音を除去して波形解析を開始する（ステップn22～n23）。

【0064】これは、図19にも示すように、正トルクのピーク出力T1と負トルクのピーク出力T2とを正常値と比較し、また正トルク出力時間t1と負トルク出力時間t2とを正常値と比較し、最後にトルク出力の傾き ΔT を正常値と比較する（ステップn24～n27）。

【0065】これらの正常値と比較して異常がなければ、正常トルクと判定してピックアップローラR1、R2による繰出動作が適正に行われると判定する（ステップn28）。

【0066】これに対し、正常値と比較して異常ありと検知した場合は、ピックアップローラR1、R2による

線出異常発生と判定する(ステップn29)。また、波形解析だけでなく、周波数解析により線出異常を検出することもできる。これは、図20にも示すように、FFT(高速フーリエ変換)により入力波のパワースペクトルを作り、このパワースペクトルから得られるピーク出力 f_0 、 f_1 を正常値と比較し、またピーク周波数を正常値と比較し、これらの正常値と比較して異常がなければ、正常トルクと判定してピックアップローラR1、R2による線出動作が適正に行われると判定する(ステップn30~n32)。

【0067】これに対し、正常値と比較して異常有りと検知した場合は、ピックアップローラR1、R2による線出異常発生と判定する。この異常判定に基づいてCPU61は、直ちにピックアップローラR1、R2の回転を停止させて線出中止し、またピックアップローラR1、R2に対する復旧処理を開始する(ステップn33)。

【0068】次に、検知データの適否を判定する領域設定処理動作を図21に示すフローチャートを参照して説明する。CPU61は先ず領域設定に際して、予め処理すべき枚数の紙幣受付率(入金受付枚数/投入枚数)と、紙幣線出装置41の線出性能による受付率とを比較して予測される受付率を求め(ステップn41)、また、ジャム発生率(ジャム発生枚数/搬送枚数)に対する紙幣線出装置41の線出性能(紙幣の流通度合い、温度および湿度の周辺環境、装置誤差による機差、装置部品の磨耗汚れによる劣化度合い)によって生じるジャム発生率とを比較して予測されるジャム発生率を求め(ステップn42)、これらの受付率とジャム発生率とから図22に示すように、正常領域の範囲を設定する。これは、紙幣の受付率を高めることとジャムの発生率を下げるものが相反する関係にあり、またこの場合の正常領域は装置41が許す限り広範囲に設定することが望まれるため、この装置41の信頼性を決定する異常判別パラメータとして、ジャム発生率が仕様値となるように正常領域の範囲を変化させて設定する(ステップn43)。

【0069】この正常領域の設定後は入力値と比較して適否を判別し、入力値が正常領域にあれば、紙幣の線出動作が適正に行われると判定し(ステップn44)、正常領域を外れると、ジャムが発生する恐れがあるため紙幣の線出を中止する(ステップn45)。

【0070】図23は正常領域が設定できない場合を示し、これは受付率の低い不適な受付率曲線231およびジャム発生率の高い不適なジャム発生率曲線232のために両曲線231、232の正常値がオーバーラップせず、それゆえCPU61は継続運転不能と判定し、このときは線出停止してその旨を警報出力等で係員に知らせる。

【0071】上述のように、紙幣の線出開始時点で紙幣の線出異常を検知できるため、この線出開始時点で同時

に復旧動作を施して線出異常を線出開始時点で解消できる。したがって、後段の搬送路には線出異常と判定された紙幣を搬送せず、紙幣を常に適正な状態で搬送供給でき、ジャム発生要素を解消して紙幣処理系のダウンを確実に回避することができ、信頼性の高い安定した線出が得られる。

【0072】また、紙幣線出時に線出系にかかる力の変化状態から紙幣に対する線出異常要素を検知する検知構成のため、線出異常の発生原因を細分化して特定でき、この異常発生原因の特定に基づいて現時点の線出条件に応じた最適な復旧動作を選択して復旧することができ、さらに、正確な検知情報を紙幣の線出開始毎に得られるため、紙幣の種類、流通度合いによって変化する紙幣毎の最適な線出条件に調整して運用中に自己修正しながら線出することができ、このような紙幣線出装置をATMに内部構成した場合は、線出性能が安定して信頼性の高い紙幣の取引処理ができる。

【0073】この発明の構成と、上述の一実施例との対応において、この発明の紙幣線出装置は、実施例の紙幣線出装置41に対応し、以下同様に、取引処理装置は、ATM11に対応し、紙幣類は、紙幣Aに対応し、線出手段は、左右のピックアップローラR1、R2と、左右のフィードローラR3、R4と左右のゲートローラR5、R6との線出系に対応し、加圧力検知手段は、ピックアップローラ用歪検知センサS3、S4と、ゲートローラ用歪検知センサS5、S6と、トルク検知センサS7とに対応し、線出異常検知手段、細分化判別手段および制御手段は、CPU61に対応するも、この発明は上述の一実施例の構成のみに限定されるものではない。例えば、トルク検知センサS7に代えて、パルスモータM1のモータ電流値からトルクデータを得ることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のATMの外観斜視図。

【図2】この発明のATMの制御回路ブロック図。

【図3】この発明の紙幣処理装置の内部構成図。

【図4】この発明の紙幣線出装置を示す要部側面図。

【図5】この発明の紙幣線出装置を示す平面図。

【図6】この発明の紙幣線出装置の制御回路ブロック図。

【図7】この発明の紙幣線出装置の出力波形を示すタイムチャート。

【図8】この発明の半折れ紙幣の線出状態を示す説明図。

【図9】この発明の半折れ紙幣の変形線出状態を示す説明図。

【図10】この発明の半折れ紙幣が誘引する2枚出し状態を示す説明図。

【図11】この発明の座屈紙幣の発生状態を示す説明図。

11

【図 1 2】この発明の裾踏み紙幣の発生状態を示す説明図。

【図 1 3】この発明の連出し紙幣の発生状態を示す説明図。

【図 1 4】この発明の紙幣繰出装置の紙幣繰出間隔とピックアップローラの押圧力との関係を示す図表。

【図 1 5】この発明の押圧力不足領域の連出し状態を示す説明図。

【図 1 6】この発明の押圧力過剰領域の連出し状態を示す説明図。

【図 1 7】この発明の紙幣繰出装置の処理動作を示すフローチャート。

【図 1 8】この発明のトルク検知センサを用いた検知処理動作を示すフローチャート。

【図 1 9】この発明のトルク検知センサを用いた波形解析を示す説明図。

【図 2 0】この発明のトルク検知センサを用いた周波数解析を示す説明図。

【図 2 1】この発明の紙幣繰出装置の正常領域の設定処理動作を示すフローチャート。

【図 2 2】この発明の正常領域を設定した場合の説明図。

【図 2 3】この発明の正常領域を設定できない異常繰出となる場合を示す説明図。

【符号の説明】

11…ATM

16…紙幣入出金口

35…紙幣処理装置

38a～38c…スタッカ

10 41…紙幣繰出装置

61…CPU

71～75…基準出力波形

141…正常領域

A…紙幣

R1, R2…ピックアップローラ

R3, R4…フィードローラ

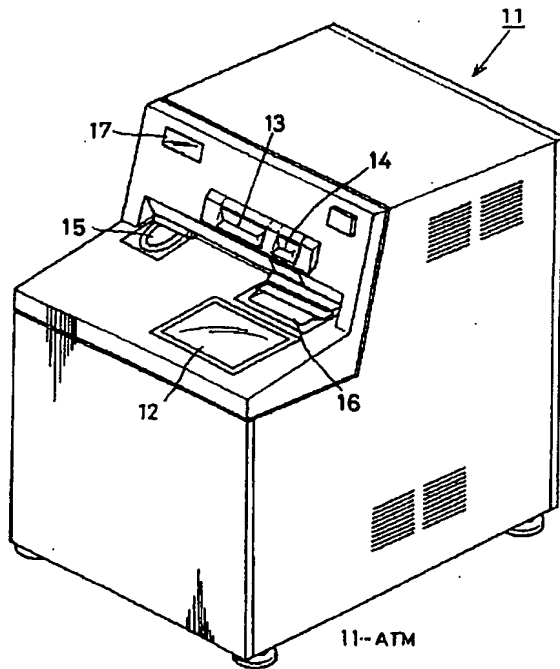
R5, R6…ゲートローラ

M1, M2…パルスモータ

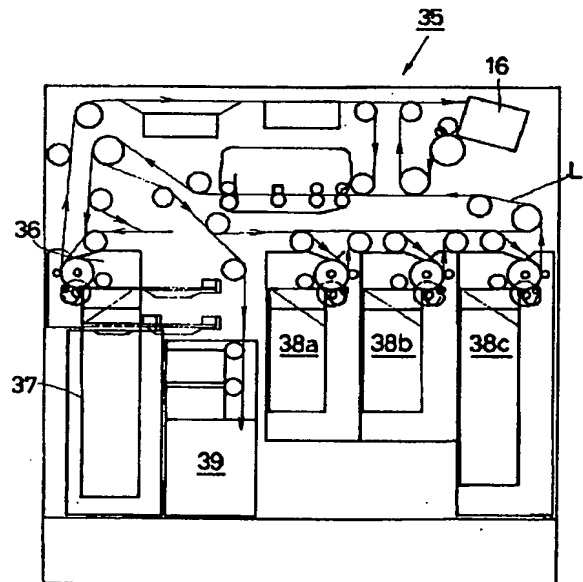
S3～S7…検知センサ

20

【図 1】

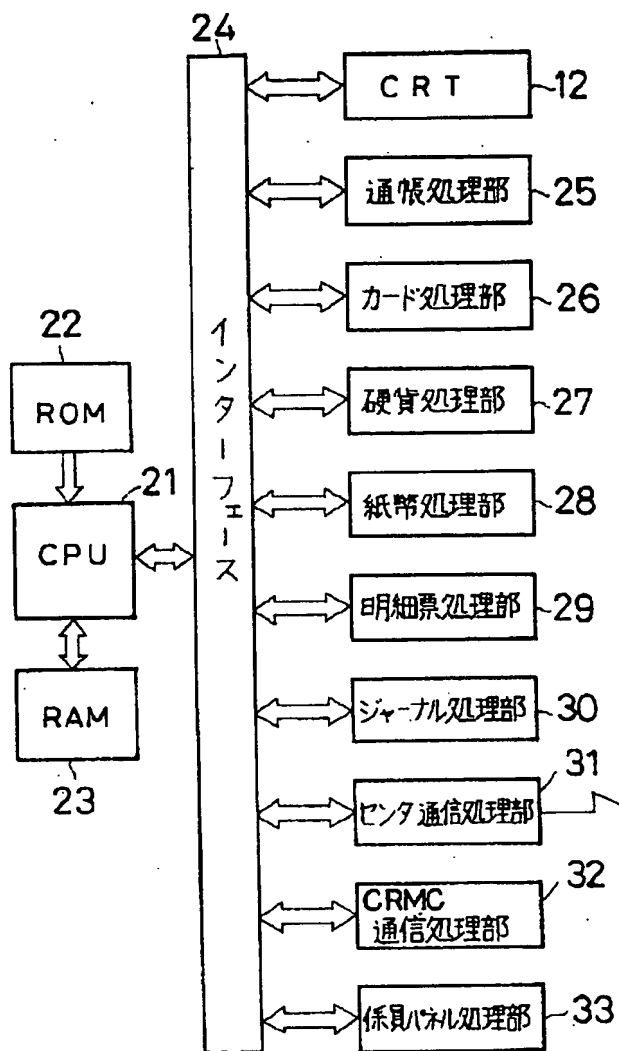


【図 3】

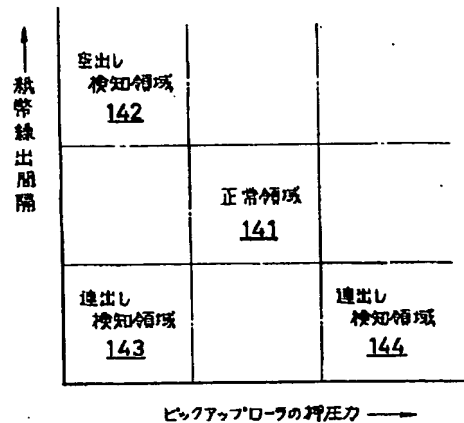


16…紙幣入出金口
35…紙幣処理装置
38a～38c…スタッカ

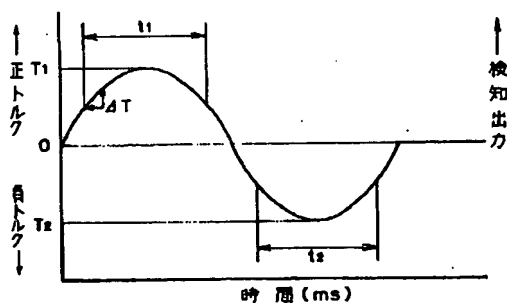
【図2】



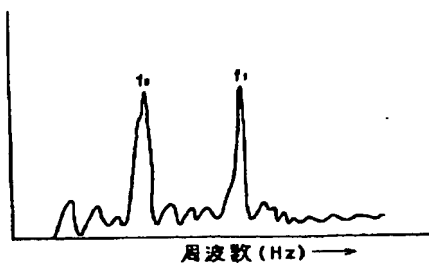
【図14】



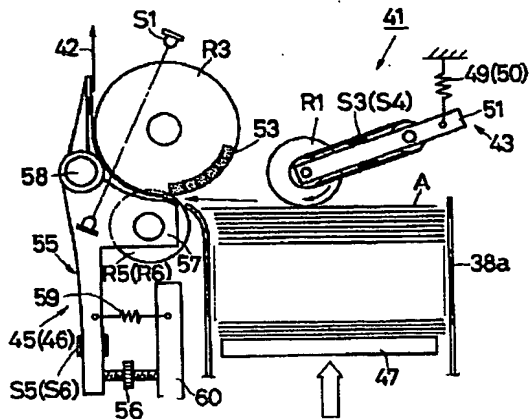
【図19】



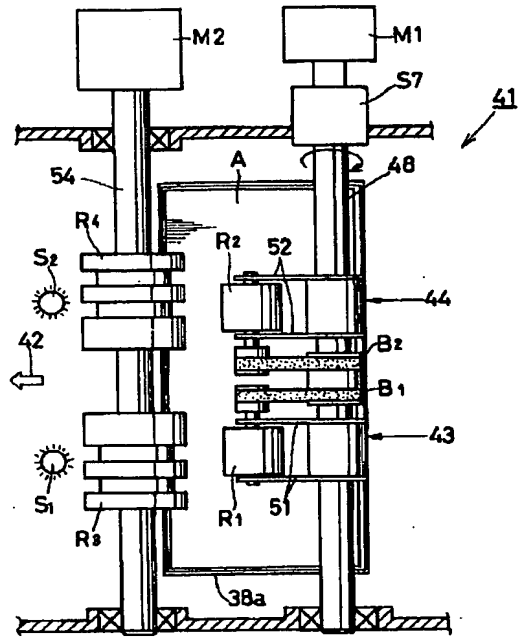
【図20】



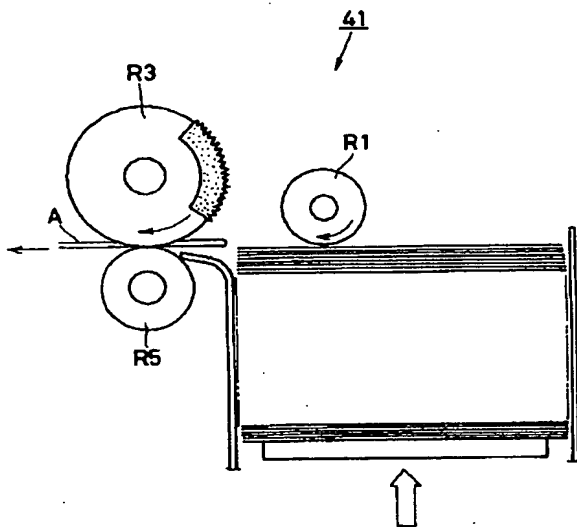
【図 4】



【図 5】



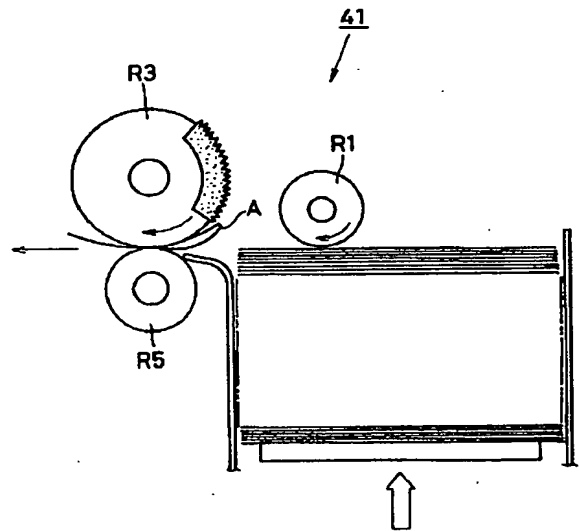
【図 8】



41-紙帯輸出装置
A-紙帯
R1-ピックアップローラ

R3-フィードローラ
R5-ゲートローラ

【図 9】

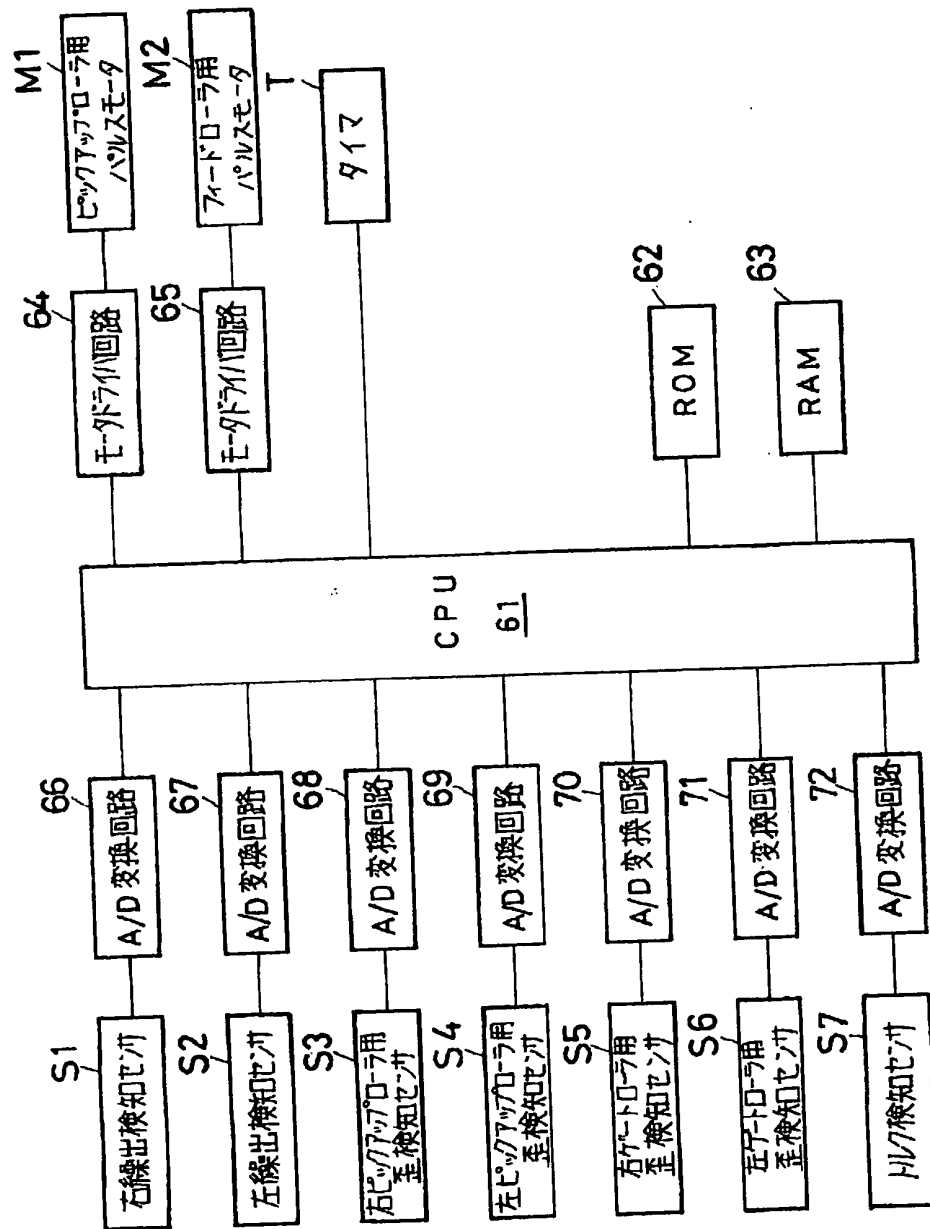


41-紙帯輸出装置
A-紙帯
R1-ピックアップローラ

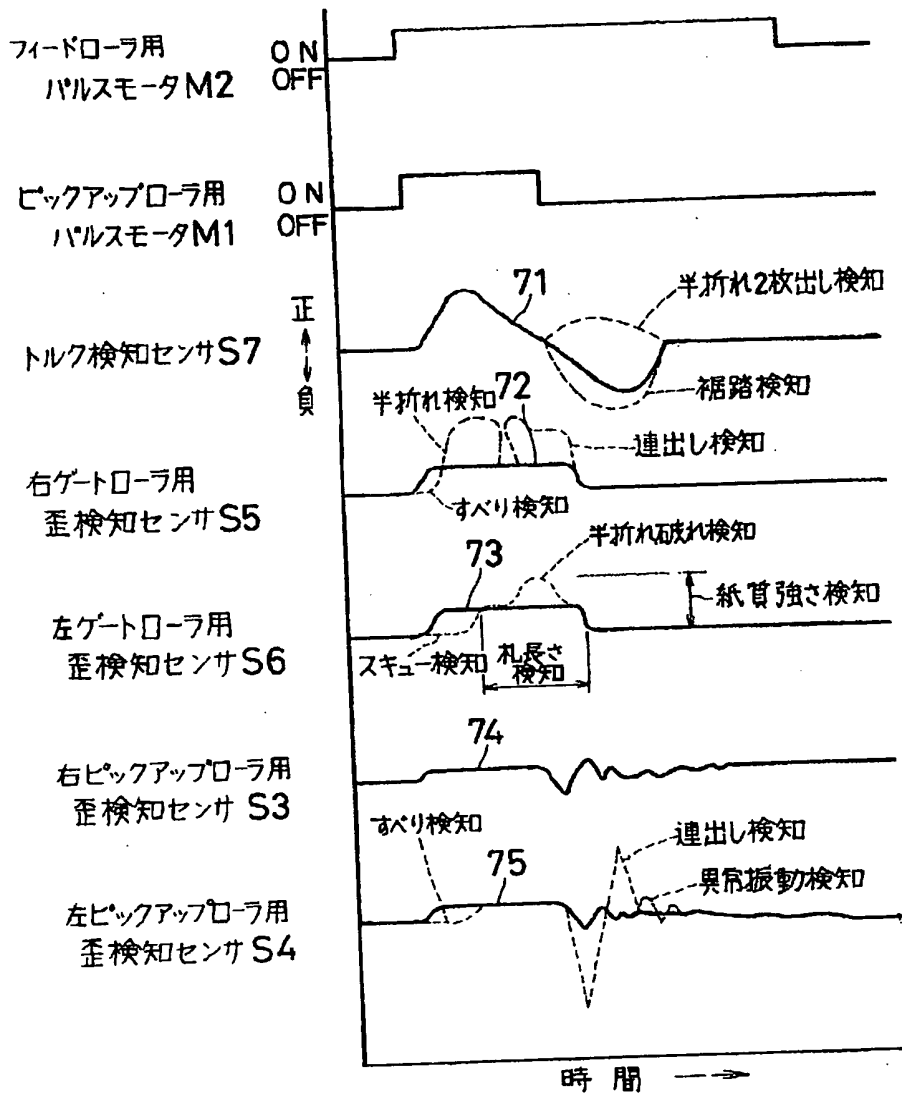
R3-フィードローラ
R5-ゲートローラ

(10)

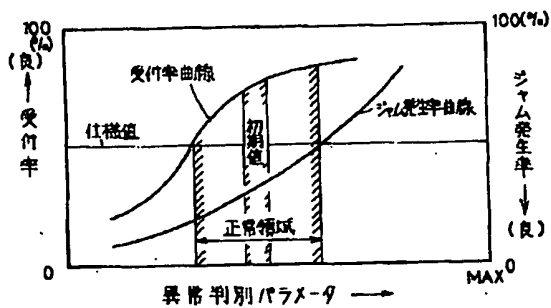
【図 6】



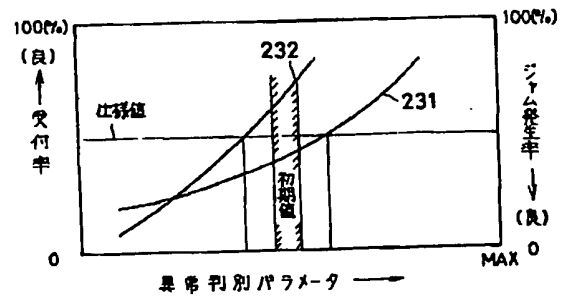
【図7】



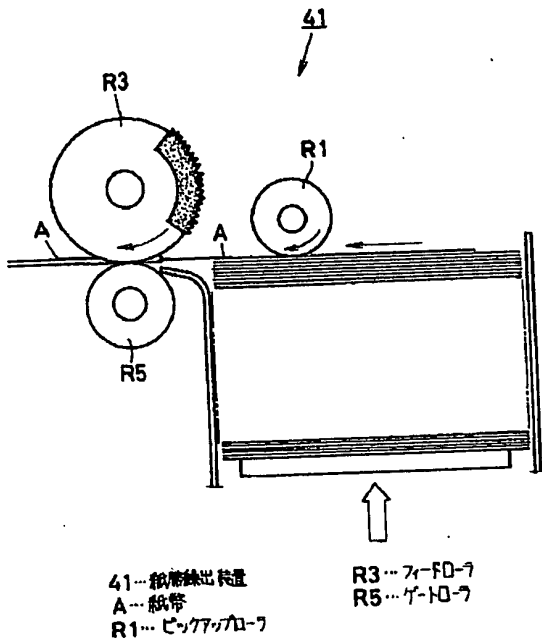
【図22】



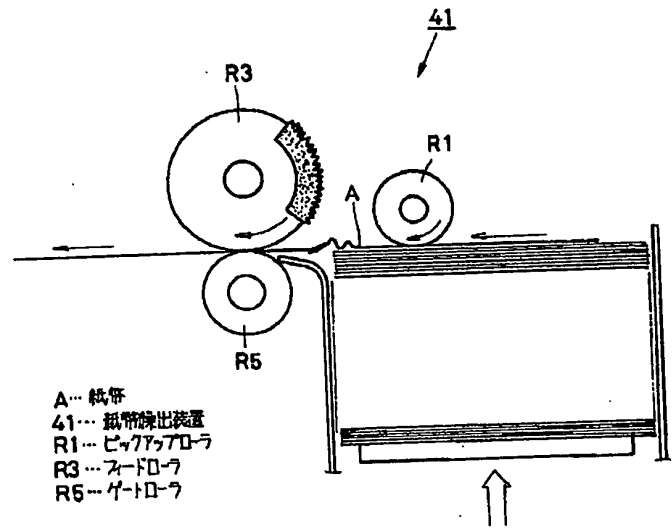
【図23】



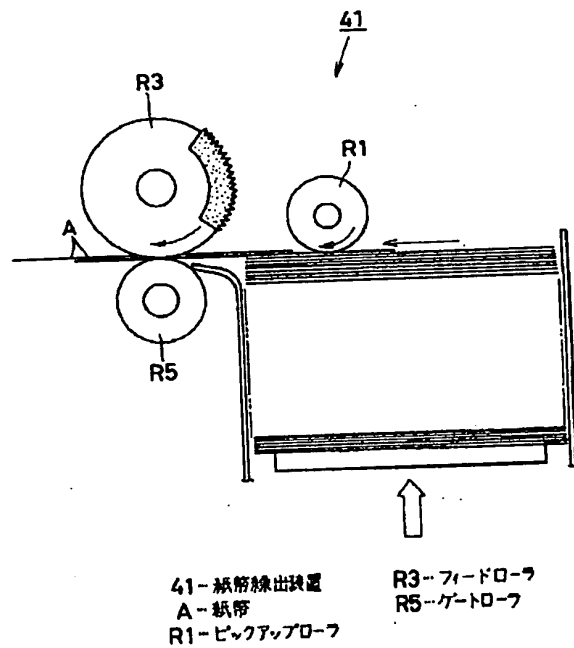
【図10】



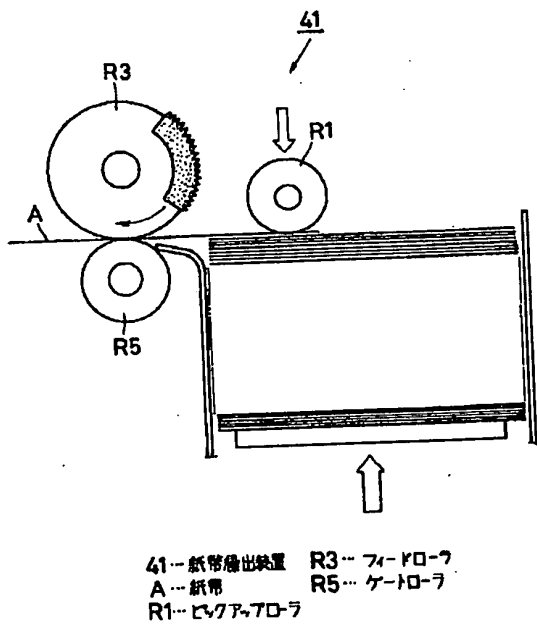
【図11】



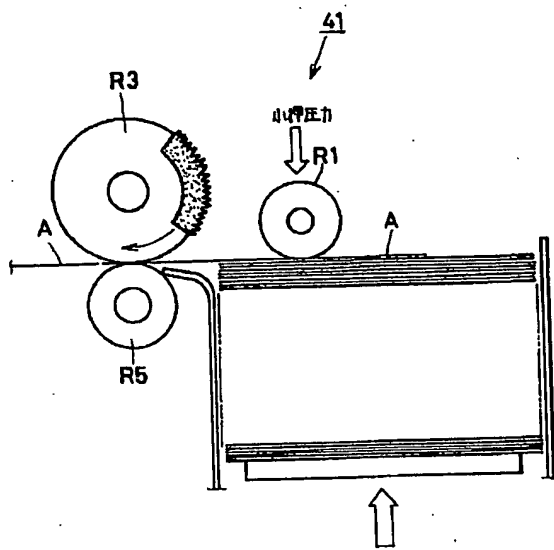
【図13】



【図12】



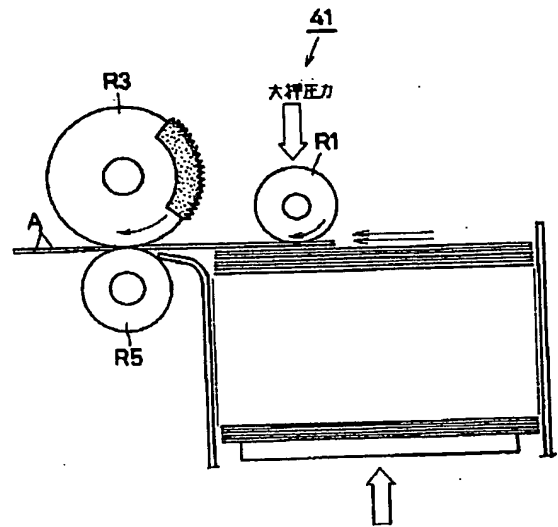
【図15】



41…紙帯繰出装置
A…紙帯
R1…ピックアップローラ

R3…フィードローラ
R5…ゲートローラ

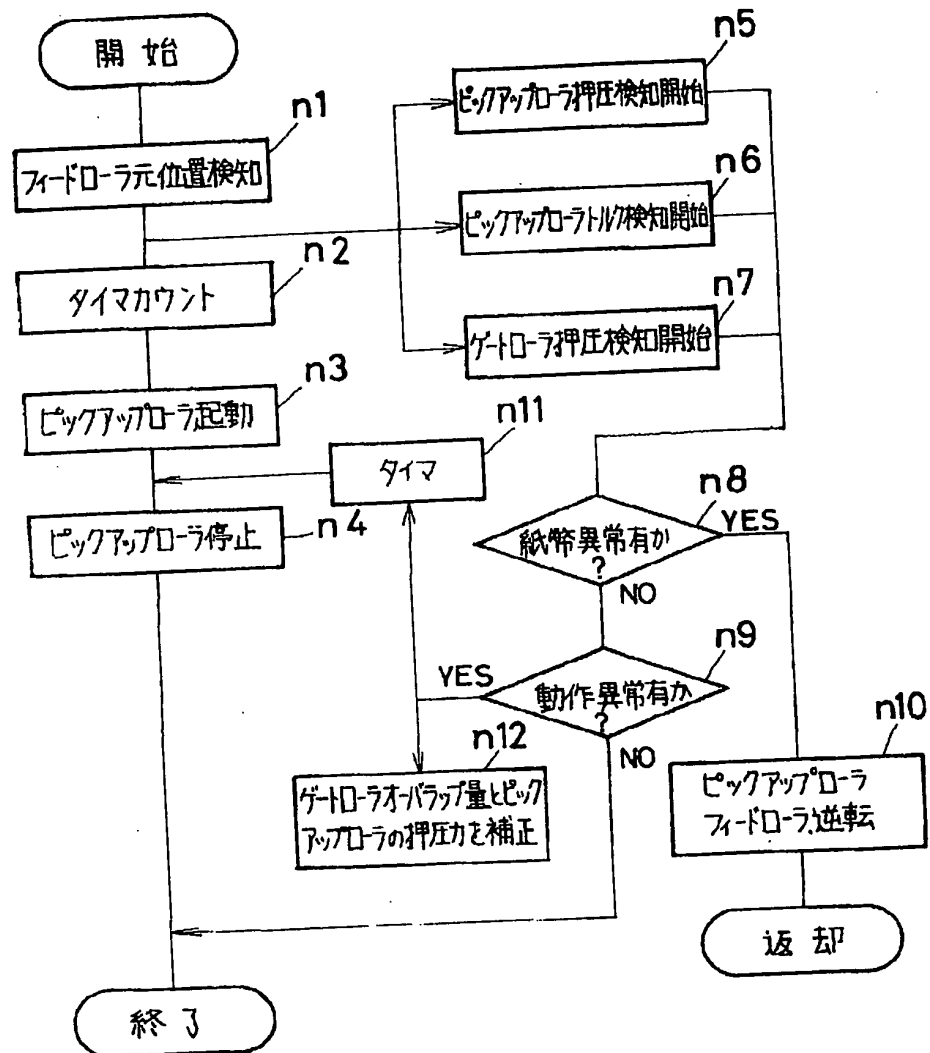
【図16】



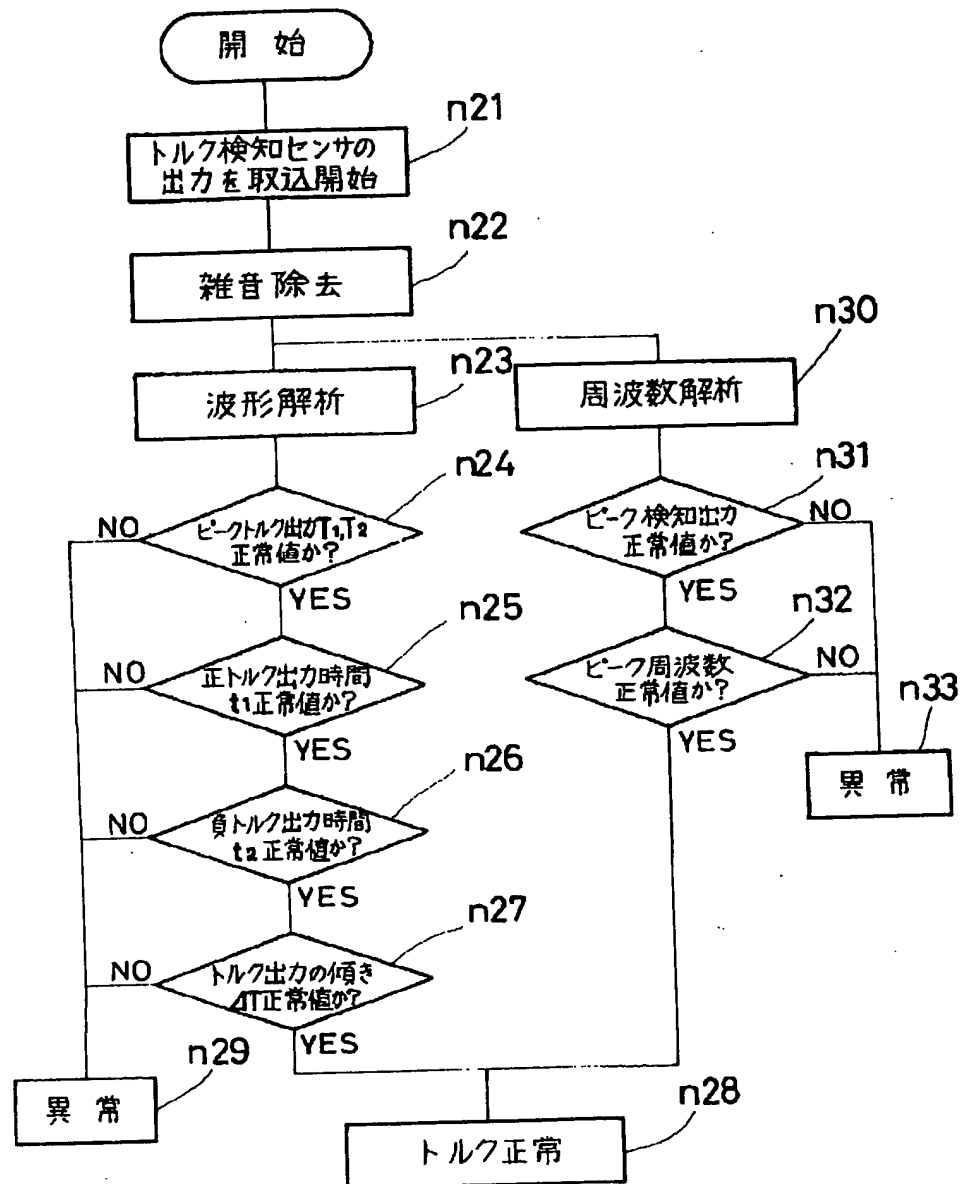
41…紙帯繰出装置
A…紙帯
R1…ピックアップローラ

R3…フィードローラ
R5…ゲートローラ

【図17】



【図18】



【図21】

